

公路养护与筑路机械

陈凤箴 主编

内蒙古人民出版社

公路养护与筑路机械

主编 陈凤箴

内蒙古人民出版社

二〇〇四年十一月三十日

图书在版编目(CIP)数据

公路养护与筑路机械 / 陈凤箴主编.

— 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 2004. 12

ISBN 7 - 204 - 07607 - 9

I. 公... II. 陈... III. ①公路养护 - 基本知识 ②筑路机械 - 基本知识

IV. ① U418 ② U415.5

中国版本图书馆CIP数据核字 (2004) 第 124895 号

公路养护与筑路机械

陈凤箴 主编

★

内蒙古人民出版社出版发行

(呼和浩特市新城区东风路祥泰写字楼)

呼和浩特三星印刷厂印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 42.375 字数: 700 千

2004 年 12 月第一版 2004 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1 - 9000 册

ISBN 7 - 204 - 07607 - 9/G · 1827

定价: 25.00 元

全区交通行业培训教材

《公路养护与筑路机械》

编审委员会名单:

主 任: 郝继业

副主任: 布 仁 姜革锋 张 礼 周 杰

委 员: 陈凤箴 吕振华 李和平 王 林

王燕峰 杨晓明 柴金义

主 编: 陈凤箴

副主编: 杨晓明 王志强

主 审: 柴金义

编写组名单:

组 长: 王志强

副组长: 刘洪波 陈永平

成 员: 王忠党 王 儒 伍必庆 孙 恒 成利军

祁贵珍 张保成 张海英 李美荣 折鹏飞

陆 盈 辛美英 宋为民 张万祥 周雁星

赵仁杰 赵新庄 侯翠荣 谢 莉 高登云

贺玉斌 (按姓氏笔画为序)

编 者 的 话

改革开放以来，我区公路交通事业，在自治区党委、政府和交通部的正确领导下，在各有关部门的大力支持下，以投入之多、发展之快、质量之好、改革开放成果之丰、精神文明建设成效之大、对自治区经济社会发展贡献之突出的成绩，受到交通部等国家有关部门、自治区党委、政府和全区各族人民群众的肯定。公路建设的快速发展，需要大量的高素质和有技术专长的人才。如何进一步提高我区交通职工队伍素质，优化职工队伍结构，全面保障交通发展的人才需求，关键是要坚持以人为本，深入实施“科教兴交”的战略，在发现人才、引进人才、用好人才的基础上，突出抓好本行业职业教育和培训工作，尤其要抓紧抓好行业技术工人的教育和培训。采取学校培养、岗位培训等灵活多样的培训形式，培养大批技术精湛、技能高超的技师、高级技师和复合型技术工人。特别对从事技术复杂、工艺要求高、操作规程严格，直接关系到公路建设质量以及安全生产的专业和部门，更要尽可能地创造条件，组织从业人员学习新理论、掌握新技术、增强新技能，更好地适应新时期交通事业发展的人才需求。为此，自治区交通厅于2004年9月组织部分专业技术人员编写了《公路养护与筑路机械》。

本书的编写得到了交通厅党组的高度重视，成立了以郝继业厅长担任主任，分管教育、人事和公路的副厅长担任副主任，各相关处室及单位主要负责人为成员的编审委员会。对本书的编写指导思想和结构体系提出了明确细致的要求。并在编写过程中给予了热情的指导和有力的支持。

本书是在自治区公路职工教育研究会2001年所编写的《公路养护与管理》的基础上，经修订而完成的，并增加了筑路机械部分内容。全书的编写以紧密结合交通生产实际为切入点，重点加强了新技术、新工艺、新结构及新设计等方面的内容。力求达到覆盖面广，实用性强的目的。

本书的编写还得到了内蒙古大学职业技术学院的支持和帮助，并由张保成同志、伍必庆同志和王忠党同志完成了统稿工作，在此表示衷心谢意。

鉴于水平有限和时间仓促，书中难免出现错误或疏漏之处，敬请广大读者予以批评指正。

《公路养护与筑路机械》编写组

二〇〇四的十一月八日

目 录

上 篇 公路养护

第一章 概论

第一节 公路的基本组成部分	1
第二节 公路的分级及技术标准	2
第三节 公路养护的任务及技术	6
第四节 公路养护工程的分类及质量考核标准	7

第二章 公路工程识图

第一节 识图的基本知识	10
第二节 路线工程图	16

第三章 公路测量

第一节 公路测量的一般概念	23
第二节 水准测量	24
第三节 角度测量	31
第四节 距离测量与直线定向	38

第四章 筑路材料

第一节 概述	43
第二节 材料的基本性质	43
第三节 筑养路用土	46
第四节 砂石材料	56
第五节 石灰和水泥	62
第六节 水泥混凝土与砂浆	67
第七节 沥青、乳化沥青、沥青混合料	79

第五章 路基工程

第一节 路基的作用及基本要求	96
第二节 路基的断面形式及技术规定	96
第三节 路基排水	106
第四节 路基常见病害	110
第五节 土基压实及路基工程质量检测	113
第六节 一般路基养护、修理与加固	117

第六章 路面工程

第一节 概述	134
第二节 路面基层	137

第三节	柔性路面面层	144
第四节	刚性路面面层	156
第五节	路面养护	166
第七章	桥涵工程	
第一节	桥涵的一般知识	182
第二节	桥涵的检查与评定	197
第三节	桥梁下部结构的养护	207
第四节	桥梁上部结构的养护	210
第五节	涵洞、漫水桥及过水路面养护	215
第六节	调治构造物的养护	223
第八章	公路的防护	
第一节	常见公路水毁种类及发生的原因	227
第二节	公路水毁的预防和抢修	228
第三节	公路、桥涵抗洪能力的评定	232
第四节	防冰及防雪	233
第五节	防沙	240
第九章	公路沿线设施的养护及公路绿化	
第一节	公路沿线设施的主要类型及其作用	245
第二节	公路沿线设施的养护	247
第三节	公路绿化	249
第十章	公路筑养路机械	
第一节	养护工程常用机械	254
第二节	高等级公路养护机械	258
第三节	筑路养护机械的使用和管理	273
第四节	安全生产	275
第十一章	高等级公路养护	
第一节	高等级公路概述	278
第二节	高速公路养护简介	286
第三节	高等级公路养护机械化	294
第四节	高等级公路 GBM 工程	296
第十二章	公路养护质量管理	
第一节	公路养护管理的意义	300
第二节	公路养护全面质量管理	300
第十三章	公路养护生产管理	
第一节	养护工程施工组织管理	304

第二节	养护工程定额及其运用	308
第三节	养护工程预算的组成内容	313
第四节	养护工程预算费用的计算	319
第十四章	公路养护计划管理	
第一节	计划管理的任务和基础工作	335
第二节	公路改善与大中修工程的计划管理	337
第三节	公路小修保养工程计划管理	350
第四节	公路养护工程招标与投标	352
第十五章	公路养护道班管理	
第一节	养路道班的任务	358
第二节	道班管理	360
第三节	养护道班经济核算	365
第十六章	公路养护技术管理	
第一节	概述	370
第二节	交通调查与路况登记	370
第三节	公路养护质量的检查与评定	373
第四节	养护工程检查与验收	383
第五节	养护生产安全管理	385
第六节	养护技术档案管理	387

下 篇 筑路机械

第一章	筑路机械基础	
第一节	机械制图	389
第二节	金属工艺学及公差配合	397
第三节	机械基础	406
第四节	电工、电子技术	418
第二章	发动机构造与工作原理	
第一节	发动机的种类和总体构造	430
第二节	发动机基本术语	431
第三节	四冲程柴油机工作原理	432
第四节	曲柄连杆机构的构造和工作原理	433
第五节	配气机构	438
第六节	柴油发动机燃料系	440
第七节	发动机润滑系	444
第八节	发动机冷却系	446

第九节 发动机新结构·····	447
第三章 底盘构造与工作原理	
第一节 传动系·····	454
第二节 行驶系·····	462
第三节 转向系·····	463
第四节 制动系·····	465
第五节 底盘新结构·····	468
第四章 液压与液力传动	
第一节 液压传动基础知识·····	473
第二节 液压油·····	474
第三节 液压泵和液压马达·····	477
第四节 液压缸·····	483
第五节 液压控制阀·····	486
第六节 辅助元件·····	489
第七节 液压基本回路·····	490
第八节 液压系统分析·····	492
第九节 液压伺服机构·····	494
第十节 液力传动·····	497
第五章 筑路机械构造与工作原理	
第一节 推土机·····	500
第二节 平地机·····	504
第三节 装载机·····	509
第四节 单斗挖掘机·····	512
第五节 压实机械·····	518
第六节 黑色路面机械·····	522
第六章 电器设备	
第一节 铅蓄电池·····	526
第二节 交流发电机及调节器·····	528
第三节 电力起动机的构造与分类·····	532
第四节 照明系统、信号系统与警报装置·····	535
第五节 电气仪表与辅助电器·····	539
第六节 筑路机械电气设备总线路·····	542
第七章 筑路机械机电液控制技术	
第一节 电液控制技术的发展历史及概况·····	546
第二节 筑路机械电液控制技术系统的组成·····	548
第三节 筑路机械电液控制技术典型技术及系统·····	551
第八章 发动机理论与筑养路机械行驶理论	
第一节 发动机性能指标·····	559

第二节	柴油机的燃烧过程	560
第三节	发动机特性	562
第四节	作用于汽车的各种外力	567
第五节	汽车的动力性指标	569
第六节	汽车的制动性指标	570
第七节	汽车的燃料经济性指标	571
第八节	履带拖拉机的行驶理论	572
第九节	拖拉机的燃料经济性指标	574
第九章 筑路机械维修		
第一节	筑路机械技术状况的恶化与零件的损伤	576
第二节	筑路机械零件的修复工艺	577
第三节	筑路机械零件的检测及维修制度	580
第四节	筑路机械维修中的几个典型问题	587
第十章 筑路机械故障诊断		
第一节	筑路机械柴油机故障检测分析	598
第二节	筑路机械底盘故障检测与分析	605
第三节	工作装置故障检测与分析	610
第十一章 筑路机械机械化施工		
第一节	路面基层(底基层)施工	614
第二节	沥青路面施工技术	617
第十二章 筑路机械机务管理		
第一节	施工机械管理的行业属性	631
第二节	施工机械经营决策	633
第三节	前期机务管理	637
第四节	中期机务管理	640
第五节	后期机务管理	643
第十三章 筑路机械发展动态		
第一节	推土机的发展动态	647
第二节	平地机的发展动态	648
第三节	装载机的发展动态	649
第四节	挖掘机发展动态	650
第五节	压实机械发展动态	652
第六节	稳定土厂拌设备发展动态	656
第七节	沥青混凝土拌和设备的发展动态	660
第八节	沥青混凝土摊铺机的发展动态	661
第九节	滑模式水泥混凝土摊铺机的发展动态	663

第一章 概 论

公路是指按照现行部颁《公路工程技术标准》修建,并经公路主管部门验收认定的城市间,城乡间,乡间主要供汽车行驶的公共道路。城市道路、厂矿、村区、油田、港区等内部生产作业道路、农业机耕道路,以及游览区内部道路等均不属于公路。

公路具有“公益”、“商品”两个属性,是国民经济赖以发展的重要基础设施,在国家整个综合交通运输体系中有广阔的发展前途,对发展社会主义商品生产,繁荣城乡经济,巩固国防,密切国际交往,方便人民生活具有十分重要的作用。

公路运输较其他运输方式更具有机动、灵活、直达、及时、适应性强、服务面广和易于普及等特点。它深入城乡各个角落,直接为工矿企业、商业、旅游业和广大农村服务,成为国家客货短途运输的主力军,此外,由于汽车专用公路、集装箱运输的发展,使公路更具实力,在大宗物货远程运输方面也具有不可忽视的潜力和巨大的社会、经济效益。因此,公路在国民经济发展中是非常重要的。

第一节 公路的基本组成部分

一、公路的主要组成部分及作用

公路是一种线形工程构造物。它主要承受汽车荷载的重复作用和各种自然因素的长期影响。由于地形、地质条件的限制,公路中线在平面上是由直线段和曲线段组成,而在纵面上是由上坡段、平坡段、下坡段及竖曲线组成。因此,它是一条空间线,其形状称为公路路线的线形。

公路主要由路基、路面、桥梁、涵洞和隧道等组成。此外,为适应行车的安全、畅通和舒适,还需要设置各种附属工程。如公路标志、护栏、通讯设施等。其各部分的作用如下:

路基 路基是按照路线位置和一定技术要求修筑的带状构造物,是路面的基础。它承受由路面传下来的行车荷载,路基的强度和稳定性直接影响路面的平整度和强度,是保证路面稳定的基本条件。

路面 路面是各种筑路材料铺筑在路基之上供车辆行驶的结构物,其作用是直接承受交通荷载的作用,且受气候、水文等自然因素的影响而损坏。

桥梁与涵洞 桥梁是为公路、铁路、城市道路等跨越河流、山谷等天然或人工障碍物而建造的建筑物。涵洞是主要为宣泄地面水流而设置的横穿路堤的小型排水构造物,一般由基础、洞身、洞口组成。公路桥梁与涵洞是公路的重要组成部分。公路在跨越江河、沟谷、海峡以及路线交叉等地形、地物时,就需要修建桥梁或涵洞构造物把路线连接起来,以保持公路的连续,维持公路交通的正常运行。同时,也保证桥涵下的水流宣泄,以及船只或车辆、行人的通过。

隧道 隧道是为道路从地层内部或水底通达而修筑的建筑物，主要由洞身和洞门组成。在山区修筑公路，常常有山岭阻拦。如果选用盘山公路绕过山脊或翻过垭口，必须进行展线。用展线方法所选取的公路路线，不仅线位很高，设计的里程较长，而且纵坡较陡，线形也多曲折迂回，技术标准也会偏低。如果在山岭腰部，选择一处适当高程和地形，打通一条山洞连接山岭两边的公路，就可避免公路展线的缺点并取得一条捷径。这类山洞就是公路隧道。

二、高速公路主要组成部分及隔离带、护栏的作用

高速公路的横断面分为整体式和分离式两类。一般标准横断面多以整体式断面为代表。由行车道、中间带、路肩以及用地范围内的标志、照明、防护栏、取土坑、边沟等与地面线围成的整个断面，称为路幅。组成路幅的各部分均有其作用，其中隔离带，护栏的作用如下：

1. 隔离带

即为中间带，它是由两条左路缘带和中央分隔带组成。其主要作用是：为了分隔对向行车，排除纵向干扰。防止对向车辆碰撞；减轻夜间车灯眩光；清晰显示内侧边缘，引导司机视线；防止行车任意转弯掉头；还可作为设置防冲护栏、标志及绿化等使用。两侧路缘带起诱导视线及增加侧向余宽的作用，以提高行车速度和行车的安全感、舒适感。

2. 护栏

高速公路上设置护栏是为防止行车时发生意外事故，其主要作用是：① 防止碰撞路上的固定设备，在相隔若干距离设置护栏抵挡冲击，减轻事故严重性。② 在高路堤和路堤横坡较陡的路边，特别在弯道上，设置护栏以防止汽车机械失灵而驶离公路。

第二节 公路的分级及技术标准

一、公路的技术分级

公路根据功能和适应的交通量分为高速公路、一级公路、二级公路、三级公路和四级公路五个等级。

高速公路为专供汽车分向、分车道行驶并应全部控制出入的多车道公路。

四车道高速公路应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为25000～55000辆。

六车道高速公路应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为45000～80000辆。

八车道高速公路应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为60000～100000辆。

除高速公路以外，其他公路为干线公路、集散公路、地方公路，可分为四个等级。

一级公路 为供汽车分向、分道行驶，并可根据需要控制出入的多车道公路。

四车道一级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量15000~30000辆。

六车道一级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量25000~55000辆。

二级公路 为供汽车行驶的双车道公路。双车道二级公路应能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通量为5000~15000辆。

三级公路 为主要供汽车行驶的双车道公路。双车道三级公路应能适应将各种车辆折合成小客车年平均日交通量为2000~6000辆。

四级公路 为主要供汽车行驶的双车道或单位道公路。四级公路应能适应将各种车辆折合成小客车年平均日交通量为：双车道为2000辆以下，单车道为400辆以下。

二、各级公路的主要技术指标

公路技术标准是法定的技术要求，反映了我国公路建设的技术方针。公路设计时都应当遵守。各级公路的具体标准，是由各项技术指标来体现的，见表1-3-1。它决定于下列因素：

- ① 路线在公路网中的性质、任务；
- ② 远景交通量及交通组成；
- ③ 设计速度(或称计算行车速度)。

设计速度是技术标准中最重要的指标，对工程费用及运输效率的影响最大。

三、平曲线超高、加宽原理

1. 平曲线的超高

汽车在弯道上行驶时，会产生离心力。由于离心力的作用，使汽车在弯道上行驶时可能在横向发生向外的滑移和倾覆(即翻车)。

为抵消这种离心力，将路面做成外侧高于内侧的单向横坡的形式，这就是曲线上的超高。合理地设置超高，可以全部或部分抵消离心力，提高汽车行驶在曲线上的稳定性与舒适性。

当平曲线半径较大时，所产生的离心力较小，不足以使汽车在弯道上行驶时产生向外滑移和倾覆，所以不设超高。《公路工程技术标准》规定：当平曲线半径小于不设超高最小半径时，应在曲线上设置超高。

2. 平曲线加宽

汽车在弯道上行驶时，汽车的前轴与后轴车轮的行驶状态是不一样的，后轴内侧车轮所行驶的半径最小，而前轴外侧车轮所行驶的半径最大，所以汽车在弯道上行驶时，所占的行车道宽度比直线路段要大，因此，在弯道上，路面需加宽。路面加宽在弯道内侧进行。

各级公路主要技术指标汇总简表

表1-2-1

公路等级		高速公路、一级公路									二、三、四级公路					
设计车速 (km/h)		120			100			80		60	80	60	40	30	20	
车道数		8	6	4	8	6	4	6	4	4	2	2	2	2	2或1	
车道宽度 (m)		3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.50	3.75	3.50	3.50	3.25	3.00 (单车道时为3.50)	
路基宽度 (m)	一般值	45.00	34.50	28.00	44.00	33.50	26.00	32.00	24.50	23.00	12.00	10.00	8.50	7.50	6.50 (双车道)	4.50 (单车道)
	最小值	42.00	—	26.00	41.00	—	24.50	—	21.50	20.00	10.00	8.50	—	—	—	
圆曲线最小半径极限值(m)		650			400			250		125	250	125	60	30	15	
停车视距(m)		210			160			110		75	110	75	40	30	20	
最大纵坡(%)		3			4			5		6	5	6	7	8	9	
车辆荷载	汽车荷载等级	公路——Ⅰ级									公路——Ⅱ级					
说明		二级公路作为干线公路且重型车辆多时,其桥涵设计可采用公路Ⅰ级汽车荷载。四级公路重型车辆少时,其桥涵设计可采用公路Ⅱ级车道荷载效应的0.8倍,车辆荷载效应可采用0.7倍。														

注:本表仅为简单汇总,所列各项技术指标应按交通部颁布《公路工程技术标准》(JTGB01—2003)有关条文规定选用。

弯道加宽值是根据会车时汽车之间及汽车与路面边缘之间所需要的距离确定的,它们与平曲线半径、汽车外形尺寸及行车速度有关。

当平曲线半径较大时,由于所需要的加宽值较小,所以《公路工程技术标准》规定:当平曲线半径等于或小于250m时,才在弯道内侧加宽。

在弯道两端,为了从直线段的正常路面宽度能够逐渐平顺地过度到弯道上路面的全加宽,应设加宽过渡段。

四、公路最大纵坡限制及竖曲线设置要求

1. 公路最大纵坡

由于受地形条件的限制和排水的要求,公路一般设有纵坡。纵坡度的大小,对车辆行驶的质量有着直接影响。从有利于行车来讲,纵坡越平缓越好。为了保证车辆能以一定的车速在坡段安全地行驶,《公路工程技术标准》对最大坡度作了规定如表1-3-2。在海拔2000m以上或积雪冰冻地区的四级公路,最大纵坡不应大于8%。各级公路的长路堑路段,以及其它横向排水不畅的路段,均应采用不小于0.3%的纵坡。所谓最大纵坡就是指在设计纵坡时,根据公路等级与自然条件等因素所限定的路线纵坡最大值。它是由汽车的动力特性、道路等级、自然条件以及工程、运营经济等因素,通过综合分析、

全面考虑、合理确定的。

各级公路最大纵坡

表1-2-2

公路等级	高速公路				一		二		三		四	
计算行车速度(km/h)	120	100	80	60	100	60	80	40	60	30	40	20
最大纵坡(%)	3	4	5	5	4	6	5	7	6	8	6	9

注：高速公路受地形条件或其他特殊情况限制时，经技术经济论证，最大纵坡值可增加1%。

2. 竖曲线设置要求

为了减缓冲击和保证行车视距，在公路纵坡变坡处设置的竖向曲线，称为竖曲线。设置竖曲线以后，不仅改善了线型，而且也增加了行车的安全性和舒适性。

在纵断面设计中，竖曲线的设计要受很多因素的限制，其中三个限制因素决定着竖曲线的最小半径或最小长度。

1) 缓和冲击

汽车行驶在竖曲线上时，产生径向离心力，这个力在凹形竖曲线上是增重，在凸形竖曲线上是减重。增重与减重达到一定程度时，旅客就有不舒适的感觉，同时对汽车的悬挂系统也有不利影响。因此，对离心力和车重的比值必须加以控制。

2) 时间行程不过短

汽车从直线坡道行驶到竖曲线上，尽管竖曲线半径较大，如其长度过短，旅客会感到不舒适。因此，应限制汽车在竖曲线上的行程时间不过短。最短应满足3S行程。

3) 满足视距的要求

汽车行驶在竖曲线上，如果半径太小，会阻挡司机的视线。为了行车安全，对凸形竖曲线的最小半径或最小长度应加以限制。

当汽车行驶在凹形竖曲线上时，地形起伏较大地区的道路，在夜间行车时，若竖曲线半径过小，影响行车速度和安全；在高速公路及城市道路上有许多跨线桥、门式交通标志及广告宣传牌等，如果它们正好处在凹形竖曲线上方，也会影响驾驶员的视线。

总之，无论是凸形竖曲线还是凹形竖曲线都要受到上述三种因素的限制。需要明确的是，哪一种限制因素为最不利，就取其作为有效控制。

五、公路路线设计的基本内容

路线设计应根据公路的等级及其使用任务和功能，合理地利用地形，正确运用技术标准，保证线型的均衡性。不同的路线方案，应对工程造价、自然环境、社会环境等重大影响因素进行多方面的技术经济论证，在条件许可时，应尽量选用较高的技术指标。

路线设计的主要内容是对公路的平、纵、横三个方面进行综合设计，保证路线的整体协调，作到平面顺适，纵坡均衡，横向合理。

第三节 公路养护的任务及技术

一、公路养护的任务

公路建成后，在自然因素和行车荷载作用下，随着时间的推移，公路使用质量必然退化，甚至破坏。为了延长其使用寿命，保证质量，对公路必须进行养护，养护必须本着“预防为主，防治结合”的原则，使公路经常处于完好的状态。公路养护的任务是：

1. 经常保持公路及其设施的完好状态，及时修复损坏部分，保障行车安全、舒适、畅通；
2. 采取正确的技术措施，提高养护工作质量，以延长公路的使用年限；
3. 防治结合，治理公路存在的病害和隐患，逐步提高公路的抗灾能力；
4. 对原有技术标准过低的路段和构造物以及沿线设施进行分期改善和增建，逐步提高公路的使用质量和服务水平。

二、公路养护的技术

1. 公路养护技术

1) 必须贯彻“预防为主，防治结合”的方针。根据积累的技术经济资料和本地具体情况，通过科学分析，预作防范，消除导致公路损坏的因素。增强公路设施的耐久性和抗灾能力，特别要作好雨季的防护工作，以减少水毁损失；

2) 因地制宜，就地取材。尽量选用当地天然材料和工业废渣，充分利用原有工程材料和原有工程设施，以降低养护成本；

3) 推广应用先进的养护技术和科学的管理方法，改善养护生产和养护技术水平；

4) 重视综合治理，保护生态平衡，路旁景观和文物古迹，防止环境污染，注意少占农田；

5) 全面贯彻执行《公路桥梁养护管理工作制度》，加强桥梁的检查、维修、加固和改善，逐步消灭危桥；

6) 公路养护工程设计应符合现行《公路工程技术标准》的规定。公路施工时，应注重社会效益，保障公路畅通；

7) 加强以路面养护为中心的全面养护；

8) 大力推广和发展公路养护机械化。

2. 公路养护工程应遵循的原则

1) 认真开展路况调查，分析公路技术状况。针对病害产生的原因和后果，采取有效、先进、经济的技术措施；

2) 加强养护工程的前期工作，各种材料试验及施工质量检验和监理，确保工程质量；

3) 推广路面、桥梁管理系统，逐步建立公路数据库，实行病害监控，实现决策科学化，使有限的资金发挥最大的经济效益；

4) 推广GBM工程, 实施公路的科学养护与规范化管理, 改变现有公路面貌, 提高公路的整体服务水平;

5) 认真作好公路交通情况调查工作, 积极开发和采用自动化观测和计算机处理技术, 为公路规划、设计、养护、管理、科研及社会各方面提供全面、准确、连续、可靠的交通情况信息资料;

6) 改革养护生产组织形式, 管好、用好现有的养护机具设备, 积极引进、改造、研制养护机械, 逐步实现养护机械化;

7) 加强对交通工程设施、收费设施、服务管理设施等的设置、维护、更新工作, 保障公路应有的服务水平。

三、养护工的职责

公路养护工人是公路养护的主要力量, 其职责是: 认真贯彻执行公路法, 对所管养路段上的一切工程设施进行保护, 使其经常保持完好状态, 及时修复损坏部位, 保障行车安全、舒适、畅通。还要采取正确的技术措施, 提高养护质量, 不断延长公路的使用年限, 提高通行能力。

第四节 公路养护工程的分类及质量考核标准

一、养护工程的分类

公路养护工程按其性质、规模大小、技术难易程度划分为小修保养、中修、大修和改善四类。各类养护工程分别包括下列内容:

小修保养工程 对管养范围内的公路及其工程设施进行预防性保养和修补其轻微损坏部分, 使之经常处于完好状态。它通常是由工区(站)在年度小修保养定额经费内, 按月(旬)安排计划, 经常进行的工作。

中修工程 对管养范围内的公路及其工程设施的一般性磨损和局部损坏, 进行定期的修理加固, 以恢复原状的小型工程项目。它通常是由基层公路管理机构, 按年(季)安排计划, 组织实施的工作。

大修工程 对管养范围内的公路及其工程设施的较大损坏进行周期性的综合修理, 以全面恢复到原设计标准, 或在原技术等级范围内进行局部改善和个别增建, 以逐步提高公路通行能力的工程项目。它通常是由基层公路管理机构或在其上级机构的帮助下, 根据批准的年度计划和工程预算来组织实施的工作。

改善工程 对公路及其工程设施因不适应交通量和载重需要而分期逐段提高技术等级, 或通过改善显著提高其通行能力的较大工程项目。它通常是由省级公路管理机构或地(市)级公路管理机构, 根据批准的计划和设计预算来组织实施或招标完成的工作。